

JP 2002-028695 A

347.7160311 \$1.85 US

JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rights reserved.

1/3,AB,LS/1 (Item 1 from file: 347)

07160311 **METHOD FOR TREATING LIQUID CONTAINING DIOXINS**

Pub. No.: 2002-028695 A]

Published: January 29, 2002 (20020129)

Inventor: MIYATA HIROSHI

UCHIDA TOSHIHITO

Applicant: KURITA WATER IND LTD

Application No.: 2000-217482 [JP 2000217482]

Filed: July 18, 2000 (20000718)

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a basic technique related to a biological treatment of a liquid containing dioxins, which is provided by improving so that the biological treatment can be efficiently carried out effectively as a method for treating the liquid containing dioxins.

SOLUTION: This method for treating the liquid D containing dioxins comprises at least the primary step 1 to catch the dioxins in the liquid D on solid A by adsorption or sorption and concentrate the dioxins, the secondary step 2 to subject the treated liquid D' containing the dioxin-concentrated solid A to solid-liquid separation to obtain dioxin-free separated water 4 (4') and concentrated slurry 5 (5') and the tertiary step 3 to treat the slurry 5 (5') biologically and decompose the dioxins in the slurry 5 (5').

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

351.14800780 \$6.37 US

Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rights reserved.

1/3,AB,LS/2 (Item 1 from file: 351)

014800780

WPI Acc No: 2002-621486/200267

XRAM Acc No: C04-012178

**Processing of dioxin containing liquid comprising absorbing
dioxin using solid, separating concentrated slurry from water and
biologically treating concentrated slurry to decompose dioxin in slurry**

Patent Assignee: KURITA WATER IND LTD (KURK)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2002028695	A	20020129	JP 2000217482	A	20000718	200267 B

Priority Applications (No Type Date): JP 2000217482 A 20000718

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2002028695	A		7 C02F-009/00	

Abstract (Basic): JP 2002028695 A

Abstract (Basic):

NOVELTY - A processing method of dioxin containing liquid (D) involves absorbing (1) dioxin from liquid using solid (A), separating (2) concentrated slurry (5) containing dioxin and water (4) by solid-liquid separation and biologically treating (3) concentrated slurry to decompose dioxin in a slurry.

USE - For processing of dioxin containing liquid such as polychlorinated dibenzoparadioxin (PCDD), polychlorinated dibenzofuran (PCDF) and coplanar polychlorinated benzene, discharged from refuse incinerator of thermal power station.

ADVANTAGE - The dioxin is efficiently solid-liquid separated without leakage into the separated water. By absorbing dioxin in activated carbon, biodegradation of dioxin is enhanced. By forming concentrated slurry of dioxin, the contact frequency of microorganism and dioxin is increased and biodegradation of dioxin can be performed efficiently. By reducing the salt concentration of a slurry, the reduction of microorganism or enzyme activity by the salt can be eliminated. The dioxin is decomposed efficiently and environmental safety is improved.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the flow chart of processing method of dioxin containing liquid.

Absorption process (1)

Solid-liquid separation process (2)

Biological treatment (3)

Separated water (4)

Concentrated slurry (5)

Solid (A)

Dioxin containing liquid (D)

pp; 7 DwgNo 1/5

JP 2002-028695 A

[Claim 1] A method of treating a liquid containing dioxins characterized by comprising: a primary step of adsorbing or sorbing to a solid, dioxins in the liquid containing dioxins to capture and concentrate the dioxins; a secondary step of subjecting to solid-liquid separation, the treated liquid containing the solid including the concentrated dioxins to obtain separated water from which the dioxins are removed, and concentrated slurry; and a tertiary step of subjecting the concentrated slurry to biological treatment to decompose the dioxins in the concentrated slurry.

[Claim 4] The method of treating a liquid containing dioxins according to any one of claims 1 to 3, wherein the biological treatment in the tertiary step employs wood rotting fungi and/or wood rotting fungi-producing enzymes.

[0001]

[Technical Field to which the Invention belongs] The present invention relates to a technique for detoxifying and removing dioxins from a liquid containing organochlorinated compounds such as polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs), polychlorinated dibenzofuran (PCDF), and coplanar PCBs (Co-PCBs) (hereinafter, collectively referred to as "dioxins").

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-28695

(P 2 0 0 2 - 2 8 6 9 5 A)

(43) 公開日 平成14年1月29日(2002.1.29)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
C02F 9/00	501	C02F 9/00	501 A 4B065
	502		502 E 4D006
			502 H 4D024
	503		503 C 4D040
	504		504 A 4D059
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-217482(P 2000-217482)

(22) 出願日 平成12年7月18日(2000.7.18)

(71) 出願人 000001063

栗田工業株式会社

東京都新宿区西新宿3丁目4番7号

(72) 発明者 宮田 博司

東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社内

(72) 発明者 内田 敏仁

東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社内

(74) 代理人 100112874

弁理士 渡邊 薫

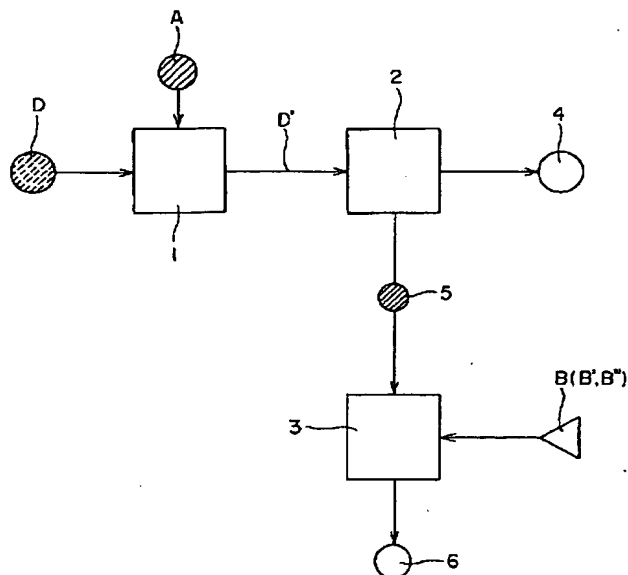
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダイオキシン類含有液の処理方法

(57) 【要約】

【課題】 ダイオキシン類含有液の処理方法において、生物処理を、効率的、効果的に行うことができるように改善して、ダイオキシン類含有液の生物処理に関する基本技術を提供すること。

【解決手段】 ダイオキシン類含有液D中のダイオキシン類を固体Aに吸着又は収着させて捕捉して濃縮する一次工程1と、ダイオキシン類が濃縮された前記固体Aを含む処理液D'を固液分離して、ダイオキシン類が除去された分離水4(4')と濃縮スラリー5(5')を得る二次工程2と、前記濃縮スラリー5(5')を生物処理して、該濃縮スラリー5(5')中のダイオキシン類を分解する三次工程3と、を少なくとも含むダイオキシン類含有液Dの処理方法を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ダイオキシン類含有液中のダイオキシン類を固体に吸着又は収着させて捕捉して濃縮する一次工程と、ダイオキシン類が濃縮された前記固体を含む処理液を固液分離して、ダイオキシン類が除去された分離水と濃縮スラリーを得る二次工程と、前記濃縮スラリーを生物処理して、該濃縮スラリー中のダイオキシン類を分解する三次工程と、

を少なくとも含むことを特徴とするダイオキシン類含有液の処理方法。

【請求項 2】 前記一次工程で使用される固体が、活性炭であることを特徴とする請求項 1 記載のダイオキシン類含有液の処理方法。

【請求項 3】 前記二次工程が、膜分離によって行われることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のダイオキシン類含有液の処理方法。

【請求項 4】 前記三次工程における生物処理は、木材腐朽菌又は／及び木材腐朽菌の生産酵素を利用して行われることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のダイオキシン類含有液の処理方法。

【請求項 5】 前記ダイオキシン類含有液が、洗煙排水又は焼却灰の洗浄水である場合において、前記二次工程と前記三次工程の間に、前記濃縮スラリーの塩類濃度を低減させる中間工程を設けたことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載のダイオキシン類含有液の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン（PCDDs）、ポリ塩化ジベンゾフラン（PCDF）、コブラナー PCB（Co-PCBs）等の有機塩素化合物（以下、これらを総称して「ダイオキシン類」という。）を含有する液からダイオキシン類を無害化して除去する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】化学物質の製造過程若しくは塩素処理過程、廃棄物の燃焼過程等において生成されるダイオキシン類は、毒性が高く、皮膚の色素沈着、脱毛、多毛、肝機能異常、奇形、免疫不全、内分泌障害（環境ホルモン作用）等の人体への悪影響が報告されている。

【0003】このダイオキシン類は、ゴミ焼却炉その他の焼却炉の排ガスに接触された洗煙排水（例えば、湿式洗煙装置を備えたゴミ焼却炉から排出される冷却水）や、最終処分場の浸出水、火力発電所からの洗煙排水、ダイオキシンを含有する焼却灰や飛灰を洗浄した洗浄水等のように、ダイオキシン類が水溶液に含まれている場合がある。

【0004】この水溶液（以下、ダイオキシン類含有液という。）からダイオキシン類を除去する方法として、ダイオキシン類含有液を濾別した濾液を加温することに

よって揮発成分を蒸発させ、蒸発残留物中にダイオキシン類を濃縮する蒸発乾固技術、アルカリ処理等の化学的処理技術、木材腐朽菌などの微生物によって、ダイオキシン類を分解して、水、二酸化炭素、酸素その他の無害物質に分解する生物処理技術等を挙げることができる。

【0005】蒸発乾固技術では、ダイオキシン類が濃縮された蒸発残留物を、更に焼却等する最終処分が必要であり、この最終処分の際に完全にダイオキシン類が除去されるとは限らないという問題があり、化学的処理では、添加する薬剤が必要となるので、コストが高くなるという問題がある。

【0006】この点、生物分解技術は、前記蒸発乾固技術とは異なって、最終的にダイオキシン類が分解されるので安全性確保の点で望ましく、焼却等の最終処分も不要であるので作業工程上も有利であり、前記化学的処理とは異なって、薬剤を必要としないからコスト上も有利である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ダイオキシン類含有液の処理方法において、上記生物分解技術を効率的に活用できる基本技術は、いまだ確立されていない。これは、主に、次の技術的課題を有していたからである。

【0008】（1）従来の生物分解技術においては、ダイオキシン類含有液においては、微量のダイオキシン類が分散しているため、微生物の生物分解効率が悪かったため、生物処理に時間を要していた。また、生物処理の効率を上げるには、投入する微生物を増量しなければならなかった。

【0009】（2）ダイオキシン類含有液が、ゴミ焼却炉等からの洗煙排水や焼却灰等の洗浄水のように、塩類濃度が高い場合には、塩類の影響によって生物活性又は酵素活性が低下し、効果的な生物処理を行うことが困難となっていた。このため、生物処理を適用できるダイオキシン類含有液は、低塩類濃度のものに限定されていた。

【0010】そこで、本発明の目的は、ダイオキシン類含有液の処理方法において、生物処理を、効率的、効果的に行うことができるように改善して、ダイオキシン類含有液の生物処理に関する基本技術を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記した技術的課題を解決するために、本発明に係るダイオキシン類含有液の処理方法においては、次の手段を採用する。まず、次の一次、二次、三次工程を少なくとも備えるように工夫する。

【0012】（1）一次工程。この工程は、ダイオキシン類含有液中のダイオキシン類を固体に吸着又は収着させて捕捉して濃縮する工程である。ダイオキシン類を固体に吸着又は収着させる場所は、特に限定するものでは

なく、次工程 2 の固液分離前の工程であれば適宜採用可能である。活性炭を採用することが特に望ましい。活性炭その他の固体に、ダイオキシン類を吸着又は収着させることによって、この固体を処理水側に実質的に全くリークさせることなく固液分離することができ、ダイオキシン類含有液中からダイオキシン類を効果的に除去することができるようになる。ダイオキシン類を吸着又は収着させる固体としては、活性炭を採用することが特に望ましい。活性炭は、その表面にダイオキシン類を吸着するだけでなく、その細孔内部にもダイオキシン類を収着させる作用を発揮するので、効率良くダイオキシン類を捕捉することができるので好適であり、ダイオキシン類との接触面積が多くなるので、粉末状活性炭が特に好適である。また、活性炭等の炭素素材は、生物に対してなじみよく、或いは増殖を促進する等の性質を有し、水質浄化を目的とした接触濾材（特開平 8 - 2 9 1 1 9 1 号報参照）や魚類の餌場を提供する人工藻場（特開平 8 - 2 6 6 1 8 4 号報参照）等に利用されているように、微生物吸着作用に優れているので、後述の生物処理を効果的に行う点でも、好適である。

【0013】（2）二次工程。この工程は、前記一次工程に続いて行われる工程であって、ダイオキシン類が濃縮された前記固体を含む処理液を固液分離して、ダイオキシン類が除去された分離水と濃縮スラリーを得る工程である。固液分離手段は、デカンテーション、膜分離、濾過、遠心脱水、凝集沈殿等を適宜選択できるが、中でも膜分離（膜濾過）手段は、活性炭の捕捉率が高く、前記固体をリークさせないので、処理水中のダイオキシン類の濃度を低く抑えることができ、特に好適である。本工程で得られる濃縮スラリーには、ダイオキシン類が濃縮されているため、次工程において、微生物とダイオキシン類の接触頻度を高めることができるという作用を発揮し、ダイオキシン類の生物分解を効率的に行うことができるようになる。

【0014】（3）三次工程。この工程は、前記二次工程に続いて行われる工程であって、濃縮スラリーを生物処理して、この濃縮スラリー中のダイオキシン類を分解する工程である。本工程における生物処理は、ダイオキシン類を分解する細菌などの微生物によって行われ、この微生物自体を濃縮スラリーに投入する方法、この微生物の培養液を濃縮スラリーに投入する方法、この微生物の生産酵素を濃縮スラリーに投入する方法が考えられ、いずれも選択可能である。ここで、本工程の生物処理に特に適する微生物は、木材腐朽菌が好適であり、中でもリグニンを分解する担子菌類に属する菌類が好適である。なお、本工程に移行してくる濃縮スラリーは、上記したように、微生物増殖作用を発揮する活性炭から構成されているので、微生物活性を高めることができるので、生物処理対象物として適している。以上の一次から

方法において、処理対象となるダイオキシン類含有液がごみ焼却炉由来の洗煙排水又は焼却灰（飛灰を含む）の洗浄水である場合では、前記二次工程と前記三次工程の間に、前記濃縮スラリーの塩類濃度を低減させる中間工程を設けるように工夫する。これは、液がごみ焼却炉由来の洗煙排水又は焼却灰（飛灰を含む）の洗浄水にはダイオキシン類とともに、NaCl や硫酸ナトリウム等の塩類が高濃度に含まれているため、濃縮スラリー中には、ダイオキシン類が捕捉されている同時に、塩類が高濃度で捕捉されている。従って、かかる濃縮スラリーをそのまま生物処理したのでは、塩類によって微生物活性又は酵素活性が低下してしまうことから、生物処理を行う前に、濃縮スラリー中の塩類濃度をできるだけ低減するように工夫した。これによって、塩類濃度の高いダイオキシン類含有液であっても、生物処理を効果的に行うことができるようになる。また、本工程に移行してくる濃縮スラリーが、微生物増殖作用を発揮する活性炭によって構成されている場合には、生物処理に特に好適である。

20 【0015】以上のように、本発明に係るダイオキシン類含有液の処理方法は、水溶液中に存在するダイオキシン類を処理水中から確実に除去するとともに、微生物とダイオキシン類との接触頻度を高めて効率的な生物分解を行わしめ、かつ、高塩類濃度のダイオキシン類含有液でも効果的に生物処理を行うことができる、汎用性の高いダイオキシン類含有液処理の基本技術を提供するという技術的意義を有している。

【0016】

30 【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態について、添付図面に基づいて説明する。まず、図 1 は、本発明に係るダイオキシン類含有液の処理方法の基本的な工程フローを示す図である。この図 1 に示すように、本発明に係るダイオキシン類含有液の処理方法は、符号 1 で示す一次工程と、符号 2 で示す二次工程と、符号 3 で示す三次工程と、から構成されている。

40 【0017】一次工程 1 は、ごみ焼却炉等から排出されるダイオキシン類含有液 D、例えば、ごみ焼却場等の排ガスを、電気集塵機やバグフィルタに通して除塵した後、水と接触させてガス状のダイオキシン類を水に吸収させて、排ガス中からダイオキシン類を除去する工程から排出される液を、一時反応槽（図示せず）に貯留し、この反応槽に、ダイオキシン類を吸着又は収着する作用のある固体 A（以下、「吸収体 A」ということにする。）、とりわけ粉末状の活性炭を添加する方法が典型的なものである。なお、排ガスに水と吸収体 A からなるスラリー液を同時に接触させた後に、反応槽に移送してもよい。反応槽には、ダイオキシン類含有液 D に吸収体 A を均等に分散させ、ダイオキシン類と吸収体 A の接触頻度を高めるために、攪拌装置その他の分散手段を設けるのが望ましい。

【0018】なお、吸収体Aとして活性炭を採用する場合、最大粒径が200 μ m以下、特に最大粒径が100 μ m以下で、平均粒径が10～50 μ m、更に好適には平均粒径15～25 μ m程度の粉末活性炭を用いることが好ましく、添加量は、1リットルのダイオキシン類含有液D当たり、10～2000mg、特に500～1000mgが望ましい。また、ダイオキシン類を捕捉し易いように、細孔径の大きなもの、例えばモラセスナンバー350以下である活性炭、具体的には、ピート、リグナイト、木質等を原料とする活性炭をもちいることが好ましい。

【0019】この一次工程1は、ダイオキシン類含有液Dに微量含まれ、分散しているダイオキシン類を吸収体Aの表面に吸着させたり、吸収体Aの内部に吸収させたりすることによって、処理水液中のダイオキシン類を捕捉し、濃縮する工程である。

【0020】二次工程2は、一次工程1に続いて行われる工程であって、固体Aが所定量投入されたダイオキシン類濃縮液D'を、固体部分と液体部分に分離する、いわゆる固液分離工程である。この固液分離工程の好適な実施形態としては、活性炭などの固体Aの捕捉を確実に行うことができるという観点から、膜を通して濾過する膜分離工程を挙げることができる。

【0021】具体的には、ダイオキシン類濃縮液D'を、高圧側から低圧側に、中空糸、スパイラル、管型の膜モジュール等を通して濾過し、高圧側に符号5で簡易に示す濃縮スラリー（濃縮された懸濁物）を残し、低圧側には、符号4で簡易に示す分離水を排出することができる。

【0022】分離膜としては、セラミック膜、樹脂膜、金属製精密膜など各種素材からなる精密濾過（MF）膜や限外濾過（UF）膜を用いることができ、好ましくは、セラミックのようにダイオキシン類を吸着し難いものが好ましい。また、膜素材の耐熱性は通常の場合には特に必要がないが、ダイオキシン類含有液が、洗煙排水の場合は、高温の排ガスを水又は水と活性炭等のスラリー液によって洗うことから、結果として排出されるダイオキシン類含有液（洗煙排水）は高温となる。従って、膜素材として耐熱性を持つセラミックが望ましい。

【0023】用いる分離膜の孔径は、過度に小さくなると濾過時間が長くなり、過度に大きいと吸収体Aが分離水4側にリークするおそれがある。そこで、分離膜の孔径は、0.005～0.2 μ m、特に0.01～0.1 μ m程度であることが好ましい。この孔径であれば、吸収体Aに粉末状の活性炭を使用する場合、該活性炭をほぼ完全に濾別することができるからである。

【0024】この膜分離工程によれば、分離水4中へダイオキシン類を吸着等した吸収体Aをリークさせることなく固液分離することができるので、分離水4からほとんどのダイオキシン類を除去することが可能となる。

【0025】三次工程3は、二次工程2に続いて行われる工程であって、二次工程2で得られた濃縮スラリー5中に存在するダイオキシン類を生物的に分解する生物処理工程である。

【0026】具体的には、図示しない処理槽を設け、この処理槽に濃縮スラリー5を移送した後、ダイオキシン類分解能を備える木材腐朽菌などの菌体Bを処理槽に投入する。または、この菌体の培養液B'やこの菌体の増殖過程で得られる生産酵素B''を添加してもよい。ここでは、生物処理時間を数時間にまで短縮できるという利点等があることから、生産酵素B''を添加する方法が、特に望ましい。なお、生産酵素B''は、木材腐朽菌、とりわけ白色腐朽菌の生産する、リグニンペルオキシダーゼ、マンガンペルオキシダーゼ、ラッカーゼその他のリグニン分解酵素が好適である。

【0027】次に、図2は、図1に示す実施形態の変形例を示しており、二次工程2と三次工程3の間に中間工程Mを設けた構成である。この中間工程Mは、二次工程2で分離された濃縮スラリー5に含まれる塩類の濃度を低減する工程であって、三次工程である生物処理工程における生物活性又は酵素活性を失わせないようにするために行われる、言わば生物処理工程の前処理工程である。

【0028】この中間工程Mは、処理対象となるダイオキシン類含有液が、ごみ焼却炉由来の洗煙排水や焼却灰（飛灰を含む）の洗浄水等である場合には、ダイオキシン類とともに、焼却炉から発生する排ガスに含まれる塩素や硫黄化合物とこれらを除去するために使用された水酸化ナトリウムとの反応生成物であるNaClや硫酸ナトリウム等の塩類が高濃度（例えば、5～10%程度）に含まれている。

【0029】従って、二次工程2から得られる濃縮スラリー5中には、ダイオキシン類が捕捉されている同時に、塩類が高濃度で含まれてしまうことになる。かかる濃縮スラリー5をそのまま三次工程（生物処理工程）3に移送したのでは、高濃度の塩類によって微生物活性又は酵素活性が低下してしまうことになる。

【0030】そこで、三次工程3を行う前に、濃縮スラリー5中の塩類濃度を低減するための中間工程Mを設けることにした。以下、図3から図5に基づいて、上記中間工程Mの実施例について説明する。図3、図4、図5は、それぞれ中間工程Mの第1実施例M₁、第2実施例M₂、第3実施例M₃の工程フローを簡易に示している。

【0031】まず、中間工程Mの第1実施例である中間工程M₁の構成について、図3に基づいて説明する。中間工程M₁は、濃縮スラリー5の固液分離工程2を2段階の膜分離工程2aと2a'とする。この第一膜分離工程2aと第二膜分離工程2'aの間に、水Wを添加することを基本とする。

【0032】具体的には、第一膜分離工程2aから得ら

れる塩類濃度の高い濃縮スラリー 5 に水 W を所定量添加して希釈し、それに続いて第二膜分離工程 2 a' を行うことによって、塩類が溶出された再分離水 4' と塩類濃度が低減された濃縮スラリー 5' を得る。なお、添加される水 W の量は、濃縮スラリー 5 の塩類濃度に応じて添加し、濃縮スラリー 5' における塩類濃度が、1 % 以下になるように添加する。

【0033】次に、中間工程 M の第 2 実施例である中間工程 M₂ は、図 4 に示すように、濃縮スラリー 5 の固液分離工程 2 を、第一膜分離工程 2 a と凝集沈殿工程 2 b の 2 段階工程とし、第一膜分離工程 2 a から得られた濃縮スラリー 5 を、凝集沈殿工程 2 b に移送し、再分離水 4' と濃縮スラリー 5' を得ることを基本とする。

【0034】より具体的には、第一膜分離工 2 a から移送されてくる濃縮スラリー 5 を凝集沈殿装置に投入する。この濃縮スラリー 5 では、ダイオキシン類が捕捉されている濃縮スラリー 5 に凝集剤を添加して、凝集沈殿させる。

【0035】この凝集沈殿作用の過程で、濃縮スラリー 5 に含まれていた塩類は、上層の再分離水 4' 側に移行し、凝集沈殿された濃縮スラリー 5' の塩類濃度が低減されることになる。なお、濃縮スラリー 5' の目標の塩類濃度は、上記中間工程 M₁ と同様である。

【0036】続いて、中間工程 M の第 3 実施例である中間工程 M₃ は、図 5 に示すように、膜分離工程 2 a 等の固液分離工程 2 から移送されてきた濃縮スラリー 5 を固液分離工程 2 の入口側に返送するための工程 R を設け、この返送工程 R の途中で、濃縮スラリー 5 に所定量の水 W を添加するようにする。水 W が添加された濃縮スラリー 5 は、一次工程 1 から移送されてくるダイオキシン類濃縮液 D' に混入されて、再び固液分離工程 2 で処理されることになる。

【0037】以上の中間工程 M₁ ~ M₃ の構成によって、生物処理工程である三次工程 3 に移送されてくる濃縮スラリー 5' の塩類濃度は、低減されることになる。従って、生物処理工程の前処理工程として好適である中間工程 M₁ ~ M₃ を経た濃縮スラリー 5' は、生物活性又は酵素活性を失わせることがなくなるため、ダイオキシン類の生物分解が、確実かつより短時間で行われるようになる。

【0038】なお、本発明に係るダイオキシン類含有液の処理方法における塩類濃度低減工程である中間工程 M は、上記実施例に限定されるものではなく、生物活性又は酵素活性を失わせない程度の塩類濃度に低減できる工程であれば採用可能である。

【0039】

【発明の効果】本発明に係るダイオキシン類含有液の処理方法によって奏される主な効果を列記すれば、次の通りである。

(1) ダイオキシン類含有液中のダイオキシン類を活性炭その他の固体に吸着又は収着させ、この固体を処理水側に実質的に全くリークさせることなく固液分離することによって、ダイオキシン類含有液中からダイオキシン類を効果的に除去することができる。

【0040】(2) ダイオキシン類を活性炭に収着させた場合は、その細孔内部にもダイオキシン類を収着するので、効率良くダイオキシン類を捕捉することができ、また、活性炭の微生物増殖作用により、後続の生物処理工程（三次工程）におけるダイオキシン類の生物分解を効果的に行うことができる。

【0041】(3) ダイオキシン類が濃縮された固体を含む処理液を固液分離することによって濃縮スラリーを得るので、次工程の生物処理工程において、微生物とダイオキシン類の接触頻度を高めることができるので、ダイオキシン類の生物分解を効率的に行うことができる。

【0042】(4) 二次工程で得た濃縮スラリーを生物処理して、この濃縮スラリー中のダイオキシン類を分解する工程を設けることによって、最終的にダイオキシン類を分解できるので、環境の安全を確保できる。

【0043】(5) 処理対象となるダイオキシン類含有液が、塩類濃度の高い、ごみ焼却炉由来の洗煙排水又は焼却灰（飛灰を含む）の洗浄水である場合では、濃縮スラリーの塩類濃度を低減させる中間工程を設けることによって、塩類による微生物活性又は酵素活性の低下を確実に防止できるので、生物処理を効果的に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るダイオキシン類含有液の処理方法の基本的な工程フローを示す図

【図 2】図 1 に示す実施形態の変形例である工程フローを示す図

【図 3】中間工程 M の第 1 実施例 M₁ の工程フローを簡易に示す図

【図 4】中間工程 M の第 1 実施例 M₂ の工程フローを簡易に示す図

【図 5】中間工程 M の第 1 実施例 M₃ の工程フローを簡易に示す図

【符号の説明】

1 一次工程

2 二次工程

2 a 膜分離工程

3 三次工程

4, 4' 分離水

5, 5' 濃縮スラリー

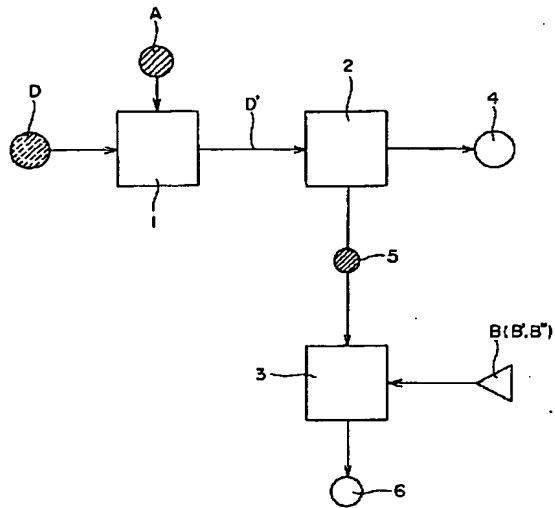
A 固体（ダイオキシン類を吸着又は収着する固体）

D ダイオキシン類含有液

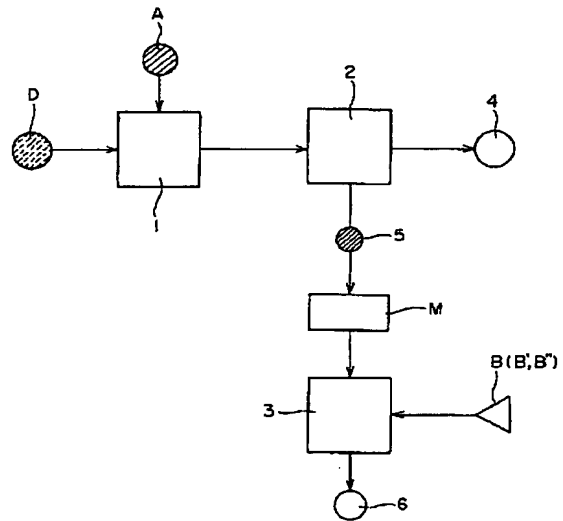
D' ダイオキシン類濃縮液

M (M₁, M₂, M₃) 中間工程

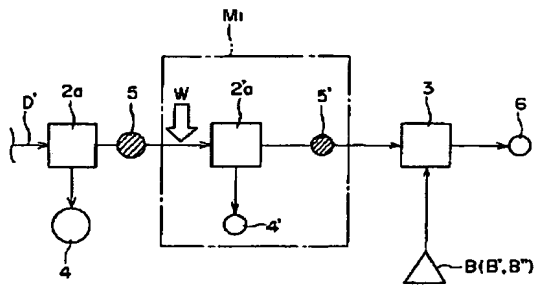
【図 1】



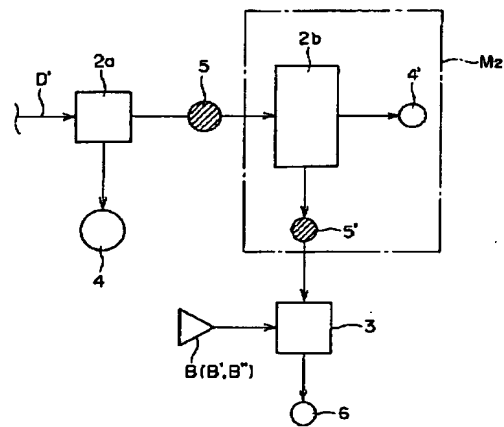
【図 2】



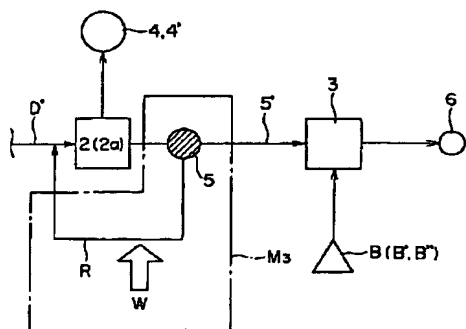
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

C 02 F 9/00
1/00
1/28

識別記号

5 0 4
Z A B

F I

C 02 F 9/00
1/00
1/28

テマコード (参考)

5 0 4 E
P
Z A B D

1/44
 3/34
 11/02
 C 0 7 D 319/24
 C 1 2 N 1/00
 //(C 1 2 N 1/00
 C 1 2 R 1:645)

1/44
 3/34
 11/02
 C 0 7 D 319/24
 C 1 2 N 1/00
 (C 1 2 N 1/00
 C 1 2 R 1:645)

F
 Z

 R
 R

Fターム(参考) 4B065 AA71X AC20 BB13 CA28

CA56
 4D006 GA06 GA07 HA01 HA21 HA61
 KA01 KA72 KB12 KB21 KD05
 KD19 MA01 MA02 MA03 MA22
 MC02 MC03 PA02 PB08 PB70
 PC80
 4D024 AA04 AB11 BA02 BB01 BC04
 DA10 DB04 DB05 DB12 DB15
 4D040 DD07 DD11 DD12
 4D059 AA03 AA18 AA30 BA01 BA26
 BE42 BF15 CA28